

С учетом перечисленных требований на кафедре инновационных технологий и оборудования деревообработки УГЛТУ были составлены управляющие программы, и на фрезерном станке с ЧПУ Beaver 9A были изготовлены образцы из древесины с рельефным рисунком (рис. 3).



Рис. 3. Рельефные рисунки, полученные при фрезеровании

Библиографический список

1. Ловыгин А.А., Васильев А.В., Кривцов С.Ю. Современный станок с ЧПУ и САМ/CAD система. М.: Эльф ИПР, 2006. 286 с.
2. Основы конструирования мебели / Ю.И. Ветошкин, М.В. Газеев, А.В. Калюжный, О.Н. Чернышев, О.А. Удачина. Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. 589 с.
3. Глебов И.Т. Учимся работать на станке фрезерном с ЧПУ. Екатеринбург: УГЛТУ, 2015. 115 с.

УДК 669.01

Студ. Л.Г. Коньшева
Рук. А.В. Шустов
УГЛТУ, Екатеринбург

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЦЕМЕНТАЦИИ ДЕТАЛЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

Цементация является одним из видов химико-термической обработки наряду с азотированием, борированием, нитроцементацией, карбонитрированием, широко применяемым в промышленности для увеличения срока службы деталей, работающих на износ, за счет повышения твердости поверхностного слоя с сохранением достаточно пластичной сердцевины с высокой ударной вязкостью.

На крупных машиностроительных предприятиях лесного комплекса по производству техники для лесозаготовки и оборудования для деревообработки, целлюлозно-бумажных и фанерных комбинатах при изготовлении деталей и запасных частей на участках термообработки применяется технология объемной термической обработки. Химико-термическая обработка практически не применяется из-за сложности и дороговизны оборудования и технологии [1, 2].

Однако цементация может применяться и на предприятиях лесной отрасли, так как не требует, в некоторых случаях, сложного оборудования, дорогих материалов и больших финансовых затрат. Эта технология была опробована сотрудниками кафедры технологии металлов УЛТИ (УГЛТУ) на Кондопожском ЦБК.

Суть цементации заключается в насыщении тонкого поверхностного слоя детали углеродом при высокой температуре в печи с последующей закалкой и низким отпуском, что обеспечивает высокую твердость и износостойкость для деталей, работающих на износ. Существует несколько видов цементации.

Газовая цементация, при которой насыщение углеродом деталей происходит в газовой среде, достаточно сложна, требует дорогостоящих герметичных газовых печей и не может быть рекомендована для предприятий лесного комплекса.

Существует технология цементации в твердом карбюризаторе, которая может применяться в лесной промышленности, так как позволяет обработку малых партий деталей и даже крупносерийное производство. При данном виде цементации нагрев проводится в обычных камерных муфельных электропечах, которые имеются на термических участках предприятий. В качестве карбюризатора используется обычный гостовский древесный уголь. Мелкие детали помещают в ящик из жаростойкого материала (сталь 12Х18Н10Т), пересыпают древесным углем и подвергают нагреву с выдержкой в электропечи.

Цементации в твердом карбюризаторе могут подвергаться детали из малоуглеродистых сталей марок 10, 15, 20, а для более ответственных деталей из низколегированных сталей марок 15Х, 20Х, 20ХН, 20ХН2М, которые применяются в лесной отрасли.

Например, для вал-шестерни редукторов из стали 20ХН2М (ГОСТ 4593-71), используемых в бумагоделательных машинах, предложен следующий режим химико-термической обработки: науглероживание в древесном угле при температуре 930-950 °С в течение 10–12 ч с охлаждением на воздухе, с последующей закалкой отдельного нагрева от 810–830 °С с охлаждением в масле и низким отпуском при температуре 180–200 °С с выдержкой 2 ч. Это обеспечивает твердость по Роквеллу на поверхности вал-шестерни HRC 60...62 и высокую износостойкость детали при работе редуктора.

Закключение. В термических подразделениях предприятий лесного комплекса рекомендуется на существующем термическом оборудовании применять технологию цементации в твердом карбюризаторе для повышения износостойкости деталей.

Библиографический список

1. Эйсмонтт Ю.Г. Оборудование термических цехов. В 3 т. Том 1. Основное термическое оборудование. Екатеринбург: УРФУ, 2015. 257 с.
2. Материаловедение: учеб. для студ. вузов / В.С. Кушнер, А.С. Верещака, А.Г. Схиртладзе, Д.А. Негров, О.Ю. Бургонова.; под ред. В.С. Кушнера. Омск: ОмГТУ, 2008. 232 с.

УДК 674.093.

Маг. Д.С. Кузеванов
Рук. С.В. Совина
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЁНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО БРУСА

Мировой рынок клееной древесины ежегодно увеличивается на 30 %. С течением времени древесина высших сортов становится все более дорогостоящей, а технология сращивания по длине и ширине позволяет производить из древесины второго и ниже сортов заготовки высокого качества. Использование относительно недорогого сырья и полного цикла обработки позволяет иметь максимальную добавочную стоимость для данного вида продукции [1].

В настоящее время клеёный стеновой брус широко применяется в домостроении. И это неудивительно, ведь клеёный стеновой брус практически не имеет недостатков, характерных для массивных цельных бревен и обычного бруса. Основными преимуществами данного строительного материала являются: хорошие теплоизоляционные свойства, воздухопроницаемость, жесткость и прочность конструкции [2].

Клееная древесина гораздо прочнее массивной древесины такой же геометрии, клеёный брус тщательно высушен, менее подвержен различным неблагоприятным воздействиям, например гниению, по сравнению с типовым брусом. Усадка клееного бруса не превышает 1 %. Это дает возможность значительно сократить сроки возведения домов из клееного бруса, так как не требуется длительное ожидание осадки сруба.